

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-123327

(P2002-123327A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード* (参考)
G 0 5 G 1/04		G 0 5 G 1/04	A 2 D 0 0 3
B 6 2 D 49/00		B 6 2 D 49/00	M 3 J 0 7 0
			F
E 0 2 F 9/20		E 0 2 F 9/20	K
G 0 5 G 5/00		G 0 5 G 5/00	E

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-312404(P2000-312404)

(22) 出願日 平成12年10月12日 (2000. 10. 12)

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 宇留嶋 三男

大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小

松製作所大阪工場内

Fターム(参考) 2D003 AA01 DA04 EA04

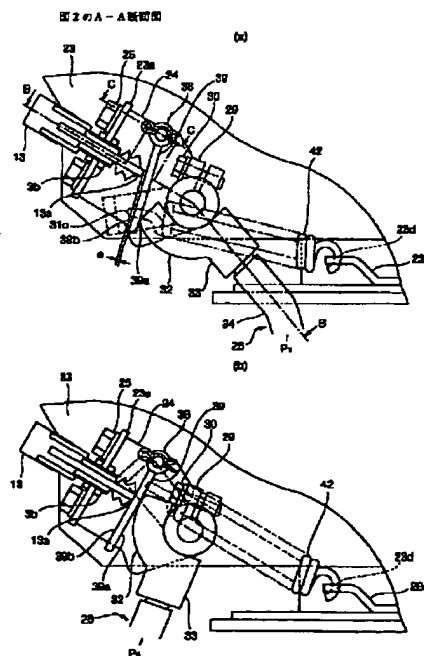
3J070 AA03 BA41 BA90 DA21

(54) 【発明の名称】 乗降通路開閉レバー装置

(57) 【要約】

【課題】 ロックレバーのロック位置の範囲を大きく確保して、運転者の乗降時にロックレバーが多少動いてもロック機能を阻害しない乗降通路開閉レバー装置を提供する。

【解決手段】 回転操作することにより運転席への乗降通路に突出・後退して乗降通路を遮断又は開放するロックレバーの前記回転に伴ってリミットスイッチを作動し、リミットスイッチの作動により操作レバーでの作業機や走行のアクチュエータの作動を有効又は無効とするようにした建設機械の乗降通路開閉レバー装置において、ロックレバー(28)の回転部にカム(32)を設け、このカム(32)によりリミットスイッチ(13)を作動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回動操作することにより運転席への乗降通路に突出・後退して乗降通路を遮断又は開放するロックレバーの前記回動に伴ってリミットスイッチを作動し、リミットスイッチの作動により操作レバーでの作業機や走行のアクチュエータの作動を有効又は無効とするようにした建設機械の乗降通路開閉レバー装置において、

ロックレバー(28)の回動部にカム(32)を設け、このカム(32)によりリミットスイッチ(13)を作動させることを特徴とする乗降通路開閉レバー装置。

【請求項2】 請求項1記載の乗降通路開閉レバー装置において、

ロックレバー(28)の回動軸(27)とリミットスイッチ(13)との間に、ロックレバー(28)の回動軸(27)と平行なピン(37)の周りに回動自在とした中間レバー(38)を設け、中間レバー(38)のプレート(39)の一面(39a)をロックレバー(28)のカム(32)に、他面(39b)をリミットスイッチ(13)の接触子(13a)にそれぞれ当接させて、カム(32)の動きをリミットスイッチ(13)の接触子(13a)に伝達するようにしたことを特徴とする乗降通路開閉レバー装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の乗降通路開閉レバー装置において、

リミットスイッチ(13)の作動範囲をロックレバー(28)の全ストローク中の15%～85%に設定したことを特徴とする乗降通路開閉レバー装置。

【請求項4】 請求項1又は2記載の乗降通路開閉レバー装置において、

リミットスイッチ(13)の作動方向の組付け位置は、リミットスイッチ本体のねじ込みにより調整可能としたことを特徴とする乗降通路開閉レバー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧ショベル等の建設機械において、運転席への乗降通路の遮断又は開放に応じて操作レバーによる作業機等の作動を有効又は無効とするための乗降通路開閉レバー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】油圧ショベル等の建設機械においては、運転途中や点検・整備中に作業上の必要に応じて運転者が運転席を離れる時や着座する時に、不用意に操作レバーに触れても、車両の走行や作業機を駆動するアクチュエータが作動しないようにする乗降通路開閉レバー装置が考案されている。

【0003】例えば、実開昭62-12664号公報に開示されたものによれば、図11、12に示すように、運転席シート51の下部に水平回転軸52を設け、水平回転軸52の運転室乗降口側の一端にはレバー53を固設し、他端にはリミットスイッチ55の作動子54を固設している。このとき、図11に示すように、レバー5

3を前傾させてL位置にすると乗降口を遮断し、直立させてH位置にすると乗降口を開放すると共に、これと連動して軸端の作動子54がリミットスイッチ55を開閉する。これにより、図示しない電磁制御弁を作動させて油圧コントロールバルブ作動用のパイロット圧を低下させ、運転席シート51の前方に設けた操作レバー56を操作しても油圧コントロールバルブが作動せずに、アクチュエータが作動しないようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の実開昭62-12664号公報に開示された技術においては、リミットスイッチ55はレバー53の直立のH位置近傍の狭い範囲mで開閉が切り換わるので、運転者が乗降時にレバー53に接触したりして、レバー53が直立のH位置から少し動いただけでも、リミットスイッチ55が開閉し易い。このとき、誤まって例えば身体の一部が触れた為に操作レバー56が動くアクチュエータが作動してしまうという問題がある。

【0005】本発明は上記従来の問題点に着目し、ロックレバーのロック位置の範囲を大きく確保して、運転者の乗降時にロックレバーが多少動いてもロック機能を阻害しない乗降通路開閉レバー装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段、および作用、効果】上記目的を達成するために、本発明に係る乗降通路開閉レバー装置の第1発明は、回動操作することにより運転席への乗降通路に突出・後退して乗降通路を遮断又は開放するロックレバーの前記回動に伴ってリミットスイッチを作動し、リミットスイッチの作動により操作レバーでの作業機や走行のアクチュエータの作動を有効又は無効とするようにした建設機械の乗降通路開閉レバー装置において、ロックレバーの回動部にカムを設け、このカムによりリミットスイッチを作動させる構成としている。

【0007】第1発明によれば、カムによりリミットスイッチの作動範囲を広く設定可能なため、ロックレバーのロック位置の範囲を大きく確保できる。従って、運転者の乗降時にロックレバーが多少動いても、ロック機能を阻害することなく確実に機能できる。

【0008】第2発明は、第1発明において、ロックレバーの回動軸とリミットスイッチとの間に、ロックレバーの回動軸と平行なピンの周りに回動自在とした中間レバーを設け、中間レバーのプレートの一面をロックレバーのカムに、他面をリミットスイッチの接触子にそれぞれ当接させて、カムの動きをリミットスイッチの接触子に伝達するようにした構成としている。

【0009】第2発明によれば、カム及びリミットスイッチの接触子は、それぞれ中間レバーのプレートの一面及び他面に接触し、リミットスイッチの接触子は前記プレート面を摺動しつつ作動方向に移動するため、接触子

に作用する横方向の力が小さくなり、カムの動きに伴う接触子の動きがスムーズで、リミットスイッチの耐久性を向上できる。

【0010】また第3発明は、第1又は第2発明において、リミットスイッチの作動範囲をロックレバーの全ストローク中の15%～85%に設定している。

【0011】第3発明によれば、リミットスイッチの作動範囲をロックレバーの全ストローク中で広く設定することにより、ロックレバーのロック位置の範囲を全ストローク中で大きくとることができ、ロックレバーの多少の動きがロック機能を阻害することなく確実にロックできる。

【0012】第4発明は、第1又は2発明において、リミットスイッチの作動方向の組付け位置はリミットスイッチ本体のねじ込みにより調整可能としている。

【0013】第4発明によれば、リミットスイッチの位置調整機構が簡単で、組付けが容易になると共に、リミットスイッチの開又は閉の作動範囲が調整可能となり、ロックレバーのロック位置の範囲を容易に調整することができる。これにより、ロックレバーのロック位置の範囲を様々な構成の機種及び作業条件に適合できるように容易に設定できるので、汎用性を高くできる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態を図1～図10により説明する。

【0015】先ず、本発明の乗降通路開閉レバー装置が適用されるパイロット圧操作式油圧ショベルの制御システムについて、図1により説明する。図1は、油圧ショベルのパイロット式操作回路を有する制御システム図である。図1に示すように、エンジン1によりメインポンプ2とパイロットポンプ3が駆動されている。メインポンプ2からの吐出油はコントロールバルブ4を介してアクチュエータ5に供給される。また、パイロットポンプ3から吐出されたパイロット油はリリーフ弁6で減圧され、電磁弁11及びパイロット回路7を経てパイロットバルブ8にパイロット圧を供給している。操作レバー9を操作することにより、コントロールバルブ4はパイロットバルブ8から操作部4a、4bにパイロット圧を受けて切り換わり、メインポンプ2からの吐出油をアクチュエータ5に供給するようになっている。

【0016】パイロット回路7には2位置の電磁弁11が設けられており、この電磁弁11のソレノイド12はリミットスイッチ13のノーマリクローズ（常時閉）接点（以後、出力接点と言う）を介してバッテリー14に接続されている。即ち、ロックレバー28の前傾時にはリミットスイッチ13は非作動状態で、前記出力接点はオンしており、ロックレバー28の後傾時にはリミットスイッチ13は作動状態で、前記出力接点はオフしている。前記電磁弁11はリミットスイッチ13の出力接点のオン又はオフ作動により、それぞれ通電又は非通電状

態となり、通電状態ではN位置に切り換わり、パイロットポンプ3からのパイロット油がパイロット回路7を介してパイロットバルブ8に供給され、また非通電状態ではM位置に切り換わり、パイロット回路7を遮断する。

【0017】従って、電磁弁11がN位置では、パイロット回路7にパイロット圧が発生しているので、操作レバー9を操作するとパイロットバルブ8が作動し、パイロット圧がコントロールバルブ4の操作部4a、4bに作用するので、コントロールバルブ4は切り換わり、アクチュエータ5は駆動される。電磁弁11がM位置では、パイロット回路7にパイロット圧が発生しないので、操作レバー9を操作してもアクチュエータ5は駆動されない。なお、リミットスイッチ13の作動、非作動の切換はロックレバー28の回動操作により行われるが、これについては以下に詳述する。

【0018】次に、本発明に係る乗降通路開閉レバー装置の第1実施形態について、図2～図8により説明する。図2、3は、それぞれ乗降通路開閉レバー装置の正面図及び側面図である。図2、3に示すように、運転席シート21の車両左右方向側方に、操作レバー9及びコンソールボックス22を取り付けるブラケット23が配設され、ブラケット23にプレート23aが左右方向に沿って取付けられている。プレート23aには、ロックレバー28を取り付けるブラケット24がボルト25により締結されている。図4は図2のA-A断面図であり、図4(a)はロックレバー28が位置P1のとき、図4(b)は位置P4のときを示す。図5は図4(a)のB-B断面図である。図4、5に示すように、ブラケット24には、略左右方向の軸線を有するシャフト27が軸受26を介して回動自在に嵌着されている。シャフト27の一端部には、ロックレバー28のボス29がボルト30により締結され、他端部には、ばね受け孔31cを有するプレート31が固着されている。ロックレバー28のボス29には、一端部にカム32を形成したプレート33の略中央部が固着されており、このプレート33の他端部にロックレバー28のパイプ34の基端部が固着されている。また、パイプ34の先端には図2に示すノブ28aが取付けられている。

【0019】ブラケット23のプレート23aには、リミットスイッチ13が螺合により取着されており、ねじ込みにより軸方向に取付位置調整可能とされており、ナット36によりプレート23aに固定されている。図6に示すように、接触子13aのストロークsが $s < s_1$ の範囲でリミットスイッチ13は非作動（出力接点オン）となり、 $s \geq s_1$ の範囲で作動（出力接点オフ）となる。なお、 s_2 は使用最大ストローク、 s_3 は限界ストロークである。

【0020】図7は、図4(a)のC-C断面図である。図7に示すように、ブラケット24の一面24aにはピン37が固着され、このピン37には中間レバー3

8の基端部が回動自在に嵌着されている。図4に示すように、中間レバー38のプレート39はカム32とリミットスイッチ13との間にあり、プレート39の一面39aはカム32に、他面39bはリミットスイッチ13の接触子13aに、それぞれ当接可能となっている。従って、ロックレバー28を後傾側に回動操作すると、カム32がプレート39の一面39aに当接して中間レバー38を回転させるので、プレート39の他面39bがリミットスイッチ13の接触子13aを作動方向に押し、リミットスイッチ13を作動させる。

【0021】図8は図7のZ視図である。図8に示すように、ブラケット24のピン37と反対側の他面24bには2個のストッパー40、41が離間して設けられ、2個のストッパー40、41はそれぞれロックレバー28の初期位置P1とストロークエンド位置P4で、プレート31の両側面31a、31bに当接するようになっている。さらに、図4、5に示すように、ブラケット23に設けたプレート23cに穿孔されたばね受け孔23dと、プレート31に穿孔されたばね受け孔31cとの間には引張ばね42が取付けられており、ロックレバー28が初期位置P1及びストロークエンド位置P4のときの引張ばね42の軸線はシャフト27の軸心を挟んで互いに反対側に位置している。これにより、引張ばね42はロックレバー28を初期位置P1又はストロークエンド位置P4に保持している。

【0022】次に、第1実施形態の作用、効果について、図1、図3、図4、図6により説明する。図3に示すように、オペレータが着座して運転を開始する時にロックレバー28を前傾させてP1位置にすると、ロックレバー28は引張ばね42によりP1位置に保持され、ロックレバー28のパイプ34が図1に示す乗降通路Rを遮断するので、この状態ではオペレータは降車することはできない。ロックレバー28がP1位置では、図4に示すように、中間レバー38のプレート39の一面39aはカム32に当接しているが、他面39bとリミットスイッチ13の接触子13aとの間には所定の隙間eがあるので、図6に示すように、リミットスイッチ13は非作動状態であり、出力接点はオンとなっている。リミットスイッチ13の出力接点がオンすると、図1に示すように、電磁弁11は通電状態でN位置となり、操作レバー9を操作するとアクチュエータ5は駆動される状態にある。

【0023】ロックレバー28をP1位置から後傾側に引き上げ操作すると、図4に示すように、カム32はプレート39の一面39aに当接しながら中間レバー38を回転させて、ロックレバー28がP2位置に来た時、プレート39の他面39bとリミットスイッチ13の接触子13aとの隙間は0となる。更に、ロックレバー28をP3位置まで引き上げ操作する間、プレート39の他面39bはリミットスイッチ13の接触子13aを軸

方向に押し続けて、ロックレバー28がP3位置まで来た時、図6で、接触子13aの変位ストロークはs1となり、リミットスイッチ13は作動状態となり、出力接点はオフとなる。

【0024】更に、ロックレバー28をストロークエンドのP4位置まで引き上げ操作する間、プレート39の他面39bはリミットスイッチ13の接触子13aを作動方向に押し続けて、ロックレバー28がストロークエンドのP4位置まで来た時、接触子13aの変位ストロークはs2となるが、この間、リミットスイッチ13の出力接点はオフを保持する。リミットスイッチ13の出力接点がオフとなると、図1に示すように、電磁弁11は非通電状態でM位置となり、操作レバー9を操作してもアクチュエータ5は駆動されない。

【0025】ロックレバー28がP3位置からP4位置まで移動する間、リミットスイッチ13の出力接点はオフを保持するので、ロックレバー28により操作レバー9の作動をロックできる回動範囲が大きく、ロックレバー28がP4位置から多少P3位置の方へ動いてもリミットスイッチ13の出力接点がオンとなることはない。従って、ロックレバー28が多少動いても、ロック機能を阻害せずに作業機や走行のアクチュエータが作動することはない。

【0026】また、ロックレバー28のカム32の動きが中間レバー38を介してリミットスイッチ13の接触子13aに伝達されるので、接触子13aに作用する横方向の力が少なく、接触子13aの軸方向（作動方向）の動きがスムーズとなり耐久性が高い。また、リミットスイッチ13は、軸方向の取付け位置がねじ込みにより調整可能となっているので、位置調整機構が簡単で、組付けが容易であると共に、リミットスイッチ13の接触子13aのカム32によるストローク量が調整可能となり、ロックレバー28のロック範囲を容易に調整することができる。なお、ロックレバー28がP4位置まで来た時、ロックレバー28は引張ばね42により乗降通路Rを開放した状態で保持されるので、オペレータは楽に降車可能となると共に、降車時にロックレバー28を少し動かしても操作レバーによるアクチュエータの作動を確実に防止できる。

【0027】次に、第2実施形態について図9、10により説明する。図9は乗降通路開閉レバー装置の要部側面図である。図10は図9のD-D断面図である。第2実施形態は、図9、10に示すように、第1実施形態において、リミットスイッチ13をローラ接触子型のリミットスイッチ13Aにし、カム32をリミットスイッチ13Aのローラ接触子13bに当接するカム32Aとし、中間レバー38を省略したものである。

【0028】ロックレバー28Aのシャフト27を支持するブラケット24がブラケット23のプレート23bにボルト25Aにより締結されている。同様に、このブ

レート23bには、リミットスイッチ13Aが長孔13cにより作動方向に位置調整可能にボルト36Aにより取付されている。そして、ロックレバー28Aを回動操作すると、カム32Aがリミットスイッチ13Aのローラ接触子13bに当接し、転動させながらローラ接触子13bを作動方向に押して、リミットスイッチ13Aを作動させるようになっている。他の構成は第1実施形態と同一のため、説明は省略する。

【0029】第2実施形態によれば、図9に示すように、ロックレバー28Aを回動操作すると、カム32Aがリミットスイッチ13Aのローラ接触子13bに当接し、転動させるので、ローラ接触子13bに横方向の力が働かず軸方向の動きがスムーズとなり、リミットスイッチ13Aの作動が確実で、耐久性が高くなる。また中間レバー38がなく、構成を簡単にできる。その他の作用効果は、第1実施形態と同様である。

【0030】尚、これまでの実施形態では、パイロット式操作回路を用いた作業機や走行の制御回路において、リミットスイッチによりパイロット回路の遮断又は連通を切替える例で説明したが、本発明はこのようなパイロット式油圧回路に限定されず、電気的な操作レバーと電磁式切替弁とをコンピュータ等からなる制御器により制御する電気的制御回路においても適用可能であることは勿論であり、リミットスイッチ信号により、操作レバーでの電磁式切替弁の制御を有効とするか又は無効とするかを切替えるようにしてもよい。

【0031】以上説明したように、本発明によれば、ロックレバーの回動部にカムを設け、リミットスイッチの作動範囲を任意に設定可能としたため、ロックレバーのロック位置の範囲を大きく確保できるので、運転者の乗降時にロックレバーが多少動いても、ロック機能を阻害することなく確実にロックできる。また、ロックレバーのカムとリミットスイッチの接触子との間に中間レバーを設け、この中間レバーを介してカムの動きをリミットスイッチの接触子に伝達することにより、接触子に作用する横方向の力を少なくして、カムの動きに伴うリミットスイッチの接触子の作動方向の動きがスムーズとなり、リミットスイッチの耐久性を向上できる。また、リミットスイッチにローラ接触子型を使用することにより、リミットスイッチの接触子の作動方向の動きを更にスムーズにできると共に、前記中間レバーの不用な簡単な構成にできる。

【0032】また、リミットスイッチの作動方向の組付け位置をねじ込み等により調整可能としたので、位置調整機構が簡単で、組付けが容易であると共に、リミットスイッチの作動位置が調整可能となり、ロックレバーのロック範囲を容易に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る乗降通路開閉レバー装置を適用したパイロット式操作回路を有する制御システム図である。

【図2】第1実施形態の乗降通路開閉レバー装置の正面図である。

【図3】第1実施形態の乗降通路開閉レバー装置の側面図である。

【図4】図2のA-A断面図であり、(a)はロックレバーが位置P1のとき、(b)は位置P4のときを示す。

【図5】図4(a)のB-B断面図である。

【図6】リミットスイッチの作動図である。

【図7】図4(a)のC-C断面図である。

【図8】図7のZ視図である。

【図9】第2実施形態の乗降通路開閉レバー装置の側面図である。

【図10】図9のD-D断面図である。

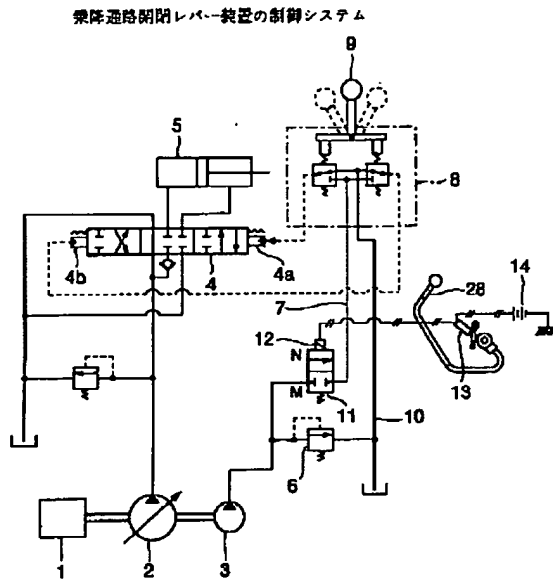
【図11】従来のロックレバー装置の側面図である。

【図12】図11のQ部斜視図である。

【符号の説明】

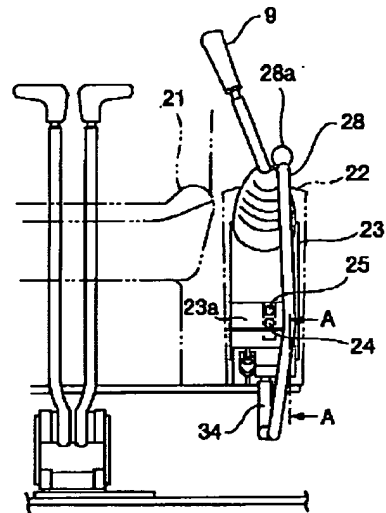
1…エンジン、2…メインポンプ、3…パイロットポンプ、4…コントロールバルブ、5…アクチュエータ、6…リリーフ弁6、7…パイロット回路、8…パイロットバルブ、9…操作レバー、10…タンク回路、11…電磁弁、12…電源回路、13、13A…リミットスイッチ、13a、13b…接触子、13c…長孔、14…バッテリー、21…運転席シート、22…コンソールボックス、23…ブラケット、23a、23b、23c…プレート、23d…ばね受け孔、24…ブラケット、25、25A…ボルト、26…軸受、27…シャフト28、28A…ロックレバー、29…ボス、30…ボルト、31…プレート、31a…ばね受け孔、32、32A…カム、33…プレート、34…パイプ、36…ナット、37…ピン、38…中間レバー、39…プレート、39a、39b…プレート39の表、他面、40、41…ストッパー、42…引張ばね。

【図1】



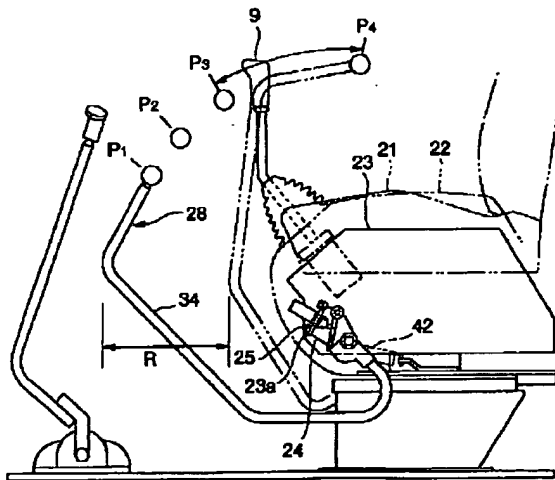
【図2】

第1実施形態の正面図



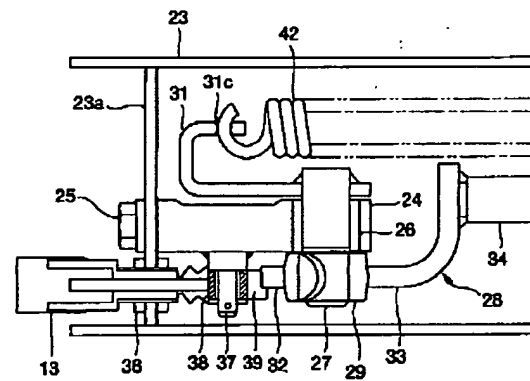
【図3】

第1実施形態の側面図



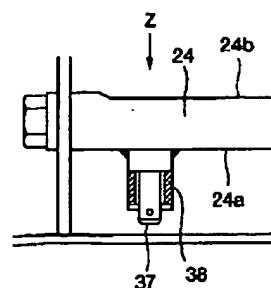
【図5】

図4(a)のB-B断面図



【図7】

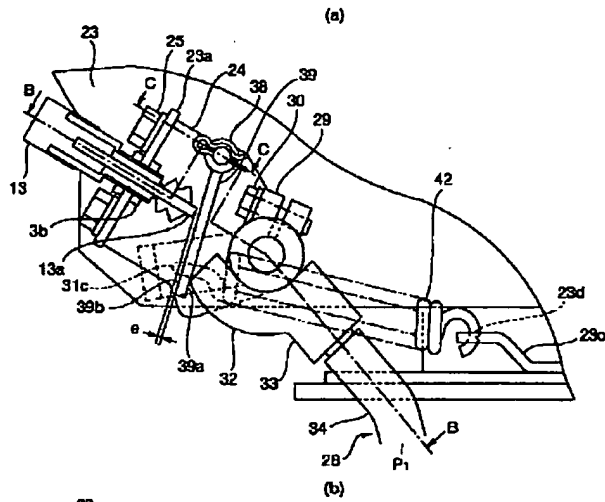
図4(a)のC-C断面図



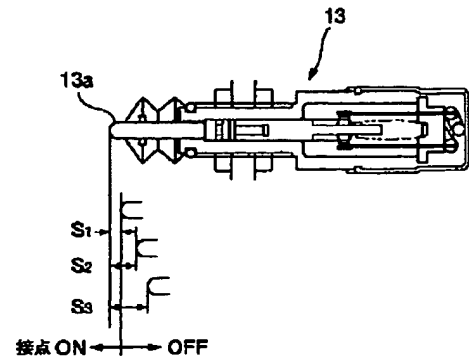
【図4】

【図6】

【図4】図2のA-A断面図

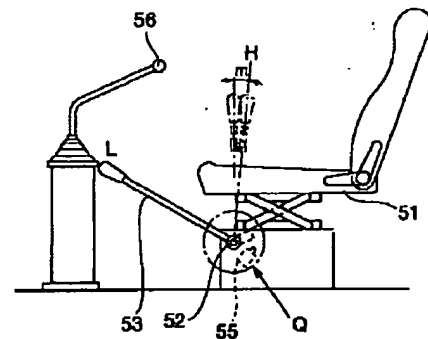


リミットスイッチの作動図



【図11】

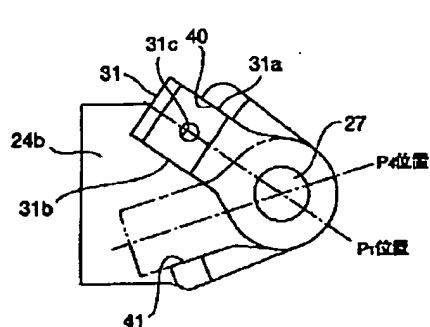
従来のロックレバー装置



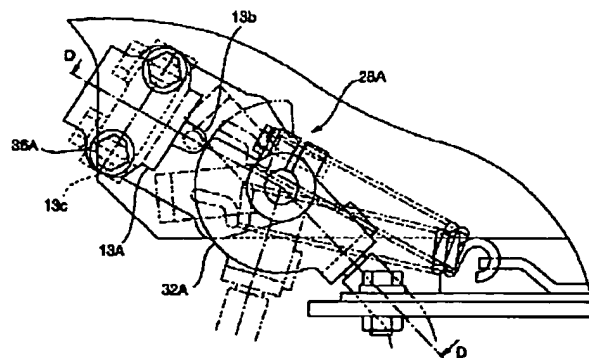
【図8】

【図9】

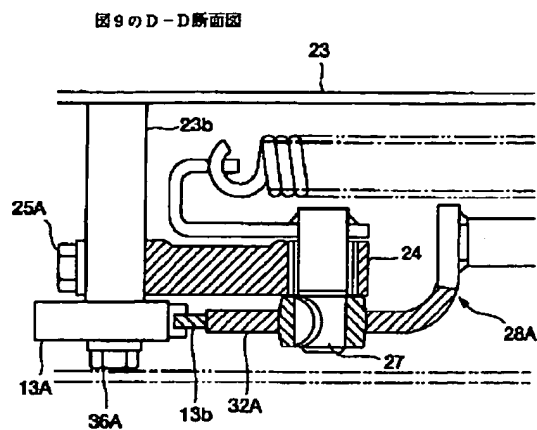
図7のZ視点



第2実施形態の側面図

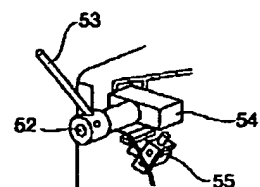


【図10】



【図12】

図11のQ部斜視図



DERWENT-ACC-NO: 2002-578353

DERWENT-WEEK: 200262

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Operation lever assembly for side door near
driver seat
in hydraulic excavator, includes cam provided
to rotary
portion of lock lever, which operates limit
switch

PATENT-ASSIGNEE: KOMATSU SEISAKUSHO KK[KOMS]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0312404 (October 12, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2002123327 A	April 26, 2002	N/A
008 G05G 001/04		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2002123327A	N/A	2000JP-0312404
October 12, 2000		

INT-CL (IPC): B62D049/00, E02F009/20 , G05G001/04 , G05G005/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002123327A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A cam (32) provided to the rotary portion of a lock lever (28),
operates a limit switch (13).

USE - For side door near driver seat in hydraulic excavator.

ADVANTAGE - Maintains the lock position range of a lock lever, and
avoids
obstruction of lock function, even if a lock lever moves when the
operator gets
on and down.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of

operation

lever assembly. (Drawing includes non-English language text).

Limit switch 13

Lock lever 28

Cam 32

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/12

TITLE-TERMS: OPERATE LEVER ASSEMBLE SIDE DOOR DRIVE SEAT HYDRAULIC
EXCAVATE CAM

ROTATING PORTION LOCK LEVER OPERATE LIMIT SWITCH

DERWENT-CLASS: Q22 Q42 T06

EPI-CODES: T06-C01; T06-C02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-458796

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.